



①⑨ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENTAMT**

①⑫ **Offenlegungsschrift**  
①⑩ **DE 196 43 108 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**C 03 B 7/14**  
C 03 B 9/44

②① Aktenzeichen: 196 43 108.5  
②② Anmeldetag: 21. 10. 96  
④③ Offenlegungstag: 23. 4. 98

DE 196 43 108 A 1

⑦① Anmelder:  
Haver & Boecker, 59302 Oelde, DE  
  
⑦④ Vertreter:  
Loesenbeck und Kollegen, 33613 Bielefeld

⑦② Erfinder:  
Decker, Jens, 53619 Rheinbreitbach, DE; Mellwig,  
Christian, 33442 Herzebrock-Clarholz, DE; Menzel,  
Paul, 21720 Gründeich, DE

⑤⑥ Entgegenhaltungen:  
DE-AS 20 08 741  
DE-AS 10 28 301  
DE-OS 28 52 406  
US 38 93 835  
US 37 41 743  
US 16 38 593  
JP 07-1 09 124 A  
JP 63-236718 A., in: Patent Abstract of Japan,  
C-563, January 27, 1989, Vol. 13, No. 39;

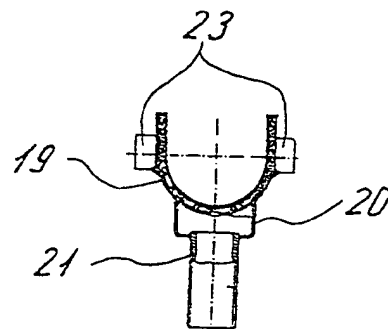
**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Führungswerkzeug für viskose Glaskörper oder Glastropfen für die Herstellung von Hohlglaskörpern

⑤⑦ Bei der Herstellung von Hohlkörpern aus Glas mittels einer Reihenmaschine soll erreicht werden, daß die Glasfehler gegenüber den bekannten Maschinen herabgesetzt werden, daß auf die Gleitbeschichtungen verzichtet werden kann, und daß das Bedienungspersonal entlastet wird.

Bei den erfindungsgemäßen Führungswerkzeugen in Form von Führungsrinnen (18), Absetzplatten oder Führungselementen sind die den Glastropfen oder den Formkörpern zugeordneten Laufflächen aus mehreren Drahtgewebelagen (19) gebildet, so daß durch Beaufschlagung mit Druckluft ein Luftkissen oder ein Luftfilm gebildet wird, der die Glastropfen bzw. die Hohlkörper trägt. Die erfindungsgemäßen Führungswerkzeuge sind insbesondere für die Herstellung von Flaschen geeignet.



DE 196 43 108 A 1

Die Erfindung betrifft ein Führungswerkzeug für viskose Glaskörper oder Glastropfen für die Herstellung von Hohlglaskörpern mit einer Reihemaschine, die mit einer oberhalb der Formgebungsmaschine liegenden Speiseeinrichtung ausgerüstet ist, wobei der Glaswannenablauf der Speiseeinrichtung einen Verteiler aufweist, an den sich zu den Formgebungswerkzeugen der Formgebungsmaschine führende Rinnen anschließen und die außerdem mit einer Absetzplatte für den porösen Glasformkörper sowie einem Führungselement ausgerüstet ist.

Die in Frage kommenden Führungswerkzeuge werden insbesondere für die Herstellung von Flaschen verwendet. Dazu wird eine Anlage verwendet, die mit einer Reihemaschine ausgerüstet ist, die mehrere Stationen enthält. Jede Reihemaschine enthält eine Vorform und eine Fertigform. Die Vorform ist über eine Führungsrinne mit dem Verteiler der Speiseeinrichtung leitend verbunden. Die Vorform liegt normalerweise über der Fertigform. Außer dieser Führungsrinne enthält die Reihemaschine noch Führungswerkzeuge in Form von Absetzplatten für den porösen Glasformkörper sowie dazu notwendige Führungselemente.

Unter Führungswerkzeuge sind jedoch alle die Werkzeuge zu verstehen, die im Verlauf des Glasformgebungsprozesses in den Reihemaschinen mit dem mehr oder weniger heißen Glas oder mit den Glastropfen in Berührung kommen.

Bei der Herstellung der Glasformkörper wird zunächst über die Führungsrinne ein Glastropfen in die Vorform geleitet. Die Masse jedes Tropfens entspricht der Masse des später zu fertigenden Formkörpers. Die Tropfen werden mittels eines Schneidgerätes, beispielsweise mittels einer Schere, von einem kontinuierlichen Glasfluß abgetrennt. Dieses Trennwerkzeug liegt normalerweise unterhalb der Speiseeinrichtung. Die so gebildeten Tropfen werden dann mittels des Verteilers in die einzelnen Rinnen geleitet. Für jede Formgebungsmaschine wird ein unabhängiges Rinnensystem benötigt, d. h. daß die Wegstrecke, die der jeweilige Tropfen Zurücklegen muß, aus mehreren Einzelrinnen besteht. Diese Einzelrinnen haben die Funktion der Führung und Umlenkung des Glastropfens.

Nach der Formgebung wird das noch nicht abgekühlte Formteil, beispielsweise die Flasche auf eine Absetzplatte abgestellt und nachfolgend mit einem Führungselement auf ein Förderband geschoben, das das Formelement in einen Nachtemperofen befördert.

Die Führungsrinnen bzw. die Rinnensysteme werden normalerweise aus Gußeisen gefertigt und mit einem Feststoffschmiermittel beaufschlagt, damit ein besserer Transport der Glastropfen erreicht wird. Bei dem Schmiermittel handelt es sich um ein graphithaltiges Harz, das für den endgültigen Einsatz vorgetempert werden muß, um eine entsprechende Festigkeit zu erlangen. Als Alternative wird auch eine thermisch gespritzte Schicht aufgebracht, die mit einem Graphitanteil versehen ist. Die Absetzplatten werden aus Aluminium oder Gußeisen hergestellt und sind mit Bohrungen versehen, die verhindern sollen, daß der Formkörper im heißen noch niedrig viskosen Zustand direkt nach dem Formgebungsprozeß einem Kontakt mit dem Werkzeug ausgesetzt wird, der sich schädigend auswirken kann. Die Führungselemente schieben die fertigen Formkörper direkt nach dem Formgebungsprozeß von der Absetzplatte auf ein Transportband. Diese bestehen in der Regel aus graphithaltigen Werkstoffen, um Kontaktreaktionen mit dem Glas zu vermeiden.

Nachteilig ist bei dieser Schmierwirkung, daß die Beschichtung insbesondere bei den Führungsrinnen einem ge-

wissen dynamischen Verschleiß unterworfen ist, so daß oft schon während des Einsatzes eine Nachschmierung durch das Bedienungspersonal der Maschinen mit einem Öl-Graphit-Gemisch erforderlich ist. Dies führt zu hohen Kosten, da das Personal zum Teil sehr oft in den Prozeß eingreift und somit die Personalstärke ggfs. dem Prozeß angepaßt werden muß. Weiterhin führt die Schmierung durch Öl und Harze zu Verbrennungsprodukten, die eine negative Auswirkung auf die Arbeitsbedingungen des Personals haben.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Führungswerkzeug der eingangs näher beschriebenen Art in konstruktiv einfacher Weise so auszubilden, daß insbesondere bei den Führungsrinnen das Nachschmieren während eines Einsatzes durch das Bedienungspersonal vermieden wird. Außerdem sollen bei den Formkörpern Glasfehler durch Kontakt mit den Führungswerkzeugen vermieden werden. Darüber hinaus sollen die Arbeitsbedingungen für das Bedienungspersonal verbessert werden.

Die gestellte Aufgabe wird gelöst, indem zumindest die die Glastropfen oder den Glasformkörper kontaktierende Lauffläche des jeweiligen Führungswerkzeuges für eine im wesentlichen gleichmäßige Luftverteilung aus einem porösen, luftdurchlässigen Material besteht, so daß die Glastropfen oder die aus der Vor- oder Fertigform der Formgebungsmaschine entnommenen Hohlglaskörper auf einem Luftpolster geführt sind. Anstelle von Luft könnte auch ein geeignetes Gas verwendet werden.

Bei den erfindungsgemäßen Führungswerkzeugen wird erreicht, daß der Glastropfen oder die noch nicht abgekühlten Formkörper auf einem Luft- bzw. Gaspolster geführt werden. Eine solche Führung wurde zwar schon versucht, da jedoch in den entsprechenden Werkzeugen nur Bohrungen eingebracht wurden, konnte keine homogene Verteilung der Luft bzw. des Gases erreicht werden, so daß auch die Führung auf einem Luftpolster unmöglich war. Da nunmehr die Laufflächen aus einem porösen luftdurchlässigen Material bestehen, wird ein gleichmäßiges Luftpolster bzw. ein gleichmäßiger Luftfilm erreicht. Außerdem müssen in die Führungswerkzeuge keine Bohrungen eingebracht werden, da zumindest die Laufflächen eine definierte, auf den Prozeß abgestimmte Porosität aufweisen. Die Beschichtungen können entfallen, so daß der Verschleiß entfällt und bei den Führungsrinnen das Öl-Graphit-Gemisch entfallen kann, wodurch die Wirtschaftlichkeit erhöht wird und auch das Bedienungspersonal entlastet wird. Die Glastropfen haben auf dem Weg in die Formgebungswerkzeuge der Formgebungsmaschine eine nicht nennenswerte Berührung mit den Führungsrinnen, so daß Glasfehler verhindert werden und außerdem die Scherbenstärke der Formkörper herabgesetzt wird. Dadurch werden insbesondere die Transportkosten verringert. Bei der Absetzplatte wirkt unterhalb des Formkörpers ein Luftpolster, bedingt durch die homogene Verteilung der Luft. Durch den geringfügigen Kontakt mit der Absetzplatte wird auch hier noch die Glasfehlerquote herabgesetzt. Gegenüber den Werkzeugen mit Bohrungen für die Luft kann die Luftmenge noch vermindert werden, da definierte, relativ geringe Öffnungen möglich sind. Da auch die Führungselemente einen nicht nennenswerten Kontakt zum Formkörper haben, wird nochmals die Glasfehlerquote herabgesetzt.

Gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, daß das poröse, luftdurchlässige Material aus mehreren Lagen eines Drahtgewebes gebildet ist. Dieses Drahtgewebe läßt sich problemlos verarbeiten und ist außerdem thermisch entsprechend hoch belastbar. Sofern das Führungswerkzeug als Führungsrinne ausgebildet ist, ist vorgesehen, daß sie aus einer flachen Verbundplatte aus mehreren Drahtgewebelagen geformt ist. Zur Herstellung dieser

Rinne werden zunächst die entsprechenden Stückzahlen von Drahtgewebelagen aufeinander gelegt und zu einer Verbundplatte verpreßt oder die einzelnen Drahtgewebelagen werden in einer geeigneten Weise verbunden. Anschließend wird dann mittels eines geeigneten Werkzeuges die Rinne 5 geformt. Zur weiteren Verminderung der Glasfehlerquote ist vorgesehen, daß der Verteiler der Speiseeinrichtung mit einem inerten Gas, beispielsweise mit Kohlendioxid oder Stickstoff kühlbar ist. Die Schmierung kann dann problemlos mit Öl erfolgen, weil Sauerstoff durch das Kohlendioxid verdrängt wird. Daraus resultierend kommt es zu keiner Verbrennung des eingesetzten Öles. Als Alternative dazu könnte auch der Verteiler zur Bildung einer wie ein Gleitmittel wirkenden Eisschicht auf eine Temperatur unterhalb des Gefrierpunktes gekühlt werden, beispielsweise auf 1 Grad C. Die Eisschicht wird dann durch Bildung einer Dampfschicht zwischen der Gleitfläche und dem Glaskropfen erreicht. Dieser Effekt wird als Leidenfrost bezeichnet.

Anhand der beiliegenden Zeichnungen wird die Erläuterung noch näher erläutert.

Es zeigen:

**Fig. 1** Eine vier Stationen Reihemaschine zur Herstellung von Hohlkörpern aus Glas in einer Draufsicht, rein schematisch.

**Fig. 2** ein Führungswerkzeug in Form einer Führungsrinne in einer Seitenansicht.

**Fig. 3** die Führungsrinne gemäß der **Fig. 2** in Draufsicht.

**Fig. 4** die Führungsrinne gemäß den **Fig. 2** und **3** im Querschnitt, längs der Linie IV-IV im mittleren Bereich und

**Fig. 5** die Führungsrinne gemäß den **Fig. 2** und **3** im Querschnitt, längs der Schnittlinie V-V im auslaufseitigen Bereich.

Die in der **Fig. 1** dargestellte Reihemaschine **10** enthält vier die Formgebungsmaschine bildende Stationen **11**. Jede Station **11** enthält eine Vorform **12** und eine Fertigform **13**. Die Vorformen **12** und die Fertigformen **13** liegen nebeneinander. Die Vorformen **12** werden über Rinnensysteme **14** mit Glaskropfen gespeist, die aus einem Verteiler **15** der Speiseeinrichtung entnommen werden. An der den Vorformen **12** zugewandten Seite sind noch Steuerrollen **25** 40 bzw. Programmwalzen vorgesehen. An der den Fertigformen **13** zugewandten Seite ist ein Transportband **17** angeordnet, um die aus den Fertigformen **13** entnommenen Formkörper aus Glas abzutransportieren. Von den Vorformen **12** aus werden die noch porösen Formkörper in die Fertigformen **13** umgesetzt. Die zum Absetzen auf das Transportband **17** notwendigen Absetzplatten und Führungselemente sind der Einfachheit halber nicht dargestellt.

In den **Fig. 2** bis **5** ist eine Führungsrinne **18** des Rinnensystems **14** dargestellt. Im wesentlichen besteht die Führungsrinne **18** aus mehreren, U-förmig gebogenen Drahtgewebelagen **19**, die aus einer flachen Sandwichplatte geformt sind. Die einzelnen Drahtgewebelagen sind in nicht näher erläutelter Weise miteinander verpreßt oder sonst wie verbunden. An der der offenen Seite gegenüberliegenden Seite 55 ist ein ebenfalls im Querschnitt U-förmig gestalteter Luftführungskanal **20** angeordnet, dessen Wände geschlossen, d. h. luftundurchlässig sind. Etwa im mittleren Bereich ist an dem Luftführungskanal **20** ein Anschlußstutzen **21** angebracht. Im auslaufseitigen, in der Darstellung linken Bereich ist die Führungsrinne **18** an der oberen und an den beiden Längsseiten mit Schrägflächen versehen, so daß ein keilartiger Auslauf entsteht. An die U-förmig geformten Drahtgewebelagen **19** sind zwei beabstandete Halteclaschen **22** 60 angebracht, die an der den Drahtgewebelagen **19** abgewandten Seiten mit U-förmigen Ausnehmungen versehen sind. An dem einlaufseitigen Ende ist die Führungsrinne **18** ebenfalls mit Laschen **23** ausgerüstet.

Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist die aus den Drahtgewebelagen **19** bestehende Führungsrinne **18** an der dem Luftführungskanal **20** zugewandten Seite mit mehreren im Abstand zueinander angeordneten Bohrungen versehen.

Die in der **Fig. 1** dargestellten Rinnensysteme **14** können aus mehreren Führungsrinnen **18** zusammengesetzt sein, wobei die Gestaltung nicht an die gemäß den **Fig. 2** bis **4** gebunden ist. Im Betriebszustand wird mittels eines nicht dargestellten Drucklufterzeugers über den Anschlußstutzen **21** 10 Luft in den Luftführungskanal **20** geleitet.

Die Luft tritt durch die Drahtgewebelagen **19** hindurch und bildet einen gleichmäßigen Film oder ein gleichmäßiges Kissen, auf dem der jeweilige Glaskropfen gleitet. Die Drahtgewebelagen bestehen aus Metall, beispielsweise aus 15 Stahl.

#### Patentansprüche

1. Führungswerkzeug für viskose Glaskörper oder Glaskropfen für die Herstellung von Hohlglaskörpern mit einer Reihemaschine, die mit einer oberhalb der Formgebungsmaschine liegenden Speiseeinrichtung ausgerüstet ist, wobei der Glaswannenablauf der Speiseeinrichtung einen Verteiler aufweist, an den sich zu den Formgebungswerkzeugen der Formgebungsmaschine führende Rinnensysteme anschließen und die außerdem mit einer Absetzplatte für den porösen Glaskörper sowie einem Führungselement ausgerüstet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest die die Glaskropfen oder den Glaskörper kontaktierend zugeordnete Laufläche des jeweiligen Führungswerkzeuges (**18**) für eine im wesentlichen gleichmäßige Luftverteilung aus einem porösen, luftdurchlässigen Material besteht, so daß die Glaskropfen oder die aus der Vor- oder Fertigform (**12**, **13**) der Formgebungsmaschine entnommenen Hohlglaskörper auf einem Luftpolster geführt sind.
2. Führungswerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das poröse, luftdurchlässige Material aus mehreren Lagen eines Drahtgewebes (**19**) gebildet ist.
3. Führungswerkzeug nach Anspruch 1 und 2, bei der das Führungswerkzeug als Führungsrinne ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsrinne (**18**) aus einer flachen Verbundplatte aus mehreren Drahtgewebelagen geformt ist.
4. Führungswerkzeug nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß unterhalb der Führungsrinne (**18**) ein Luftführungskanal (**20**) vorgesehen ist, der mit einem Anschlußstutzen (**21**) ausgerüstet ist.
5. Führungswerkzeug nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die aus den Drahtgewebelagen (**19**) gebildete Führungsrinne (**18**) an der dem Luftführungskanal (**20**) zugewandten Seite mit mehreren im Abstand zueinander angeordneten Bohrungen (**24**) versehen ist.
6. Führungswerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Verteiler (**15**) mittels eines inerten Gases, wie z. B. Kohlendioxid oder Stickstoff kühlbar ist.
7. Führungswerkzeug nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Verteiler (**15**) mit Öl schmierbar ist.
8. Führungswerkzeug nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Verteiler (**15**) zur Bildung einer Eisschicht bildenden Eisschicht auf eine Temperatur unterhalb des Gefrierpunktes, beispielsweise auf

I Grad C kühlbar ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

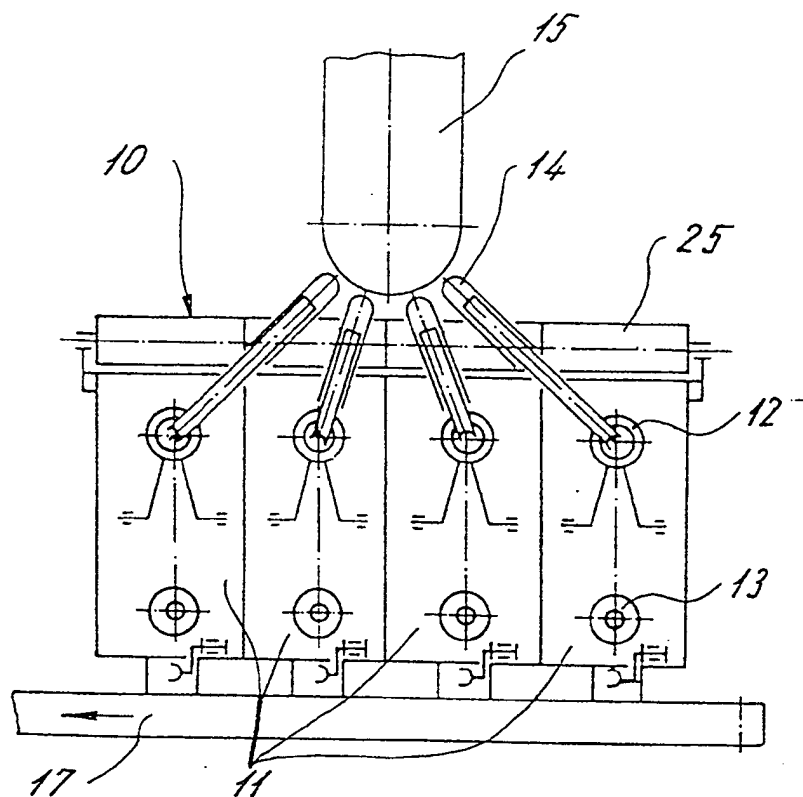
45

50

55

60

65



*Fig. 1*

